

PENGUNAAN TEKNOLOGI *WIRELESS* SEBAGAI MEDIA *REMOTE ROBOTIC*

SKRIPSI



Diajukan Oleh :

AGUS HARIYANTO
NPM : 0634 015 027

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2010

**PENGUNAAN TEKNOLOGI *WIRELESS*
SEBAGAI MEDIA *REMOTE ROBOTIC***

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan
Dalam Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Jurusan Teknik Informatika

Disusun oleh :

AGUS HARIYANTO
NPM. 0634 015 027

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2010**

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGUNAAN TEKNOLOGI *WIRELESS*
SEBAGAI MEDIA *REMOTE ROBOTIC***

Disusun Oleh :

AGUS HARIYANTO

NPM. 0634 015 027

**Telah disetujui untuk mengikuti Ujian Negara Lisan
Gelombang II Tahun Akademik 2009/2010**

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Basuki Rahmat, S.Si., MT
NPT. 36907 060 209

Budi Nugroho, S.Kom
NPT. 38 009 050 205

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika
Fakultas Teknologi Industri
UPN "Veteran" Jawa Timur**

Basuki Rahmat, S.Si., MT
NPT. 36907 060 209

PENGUNAAN TEKNOLOGI *WIRELESS* SEBAGAI MEDIA *REMOTE ROBOTIC*

Penyusun : Agus Hariyanto
Pembimbing I : Basuki Rachmat, S.Si, MT
Pembimbing II : Budi Nugroho, S.Kom

ABSTRAK

Robot merupakan hasil penggabungan antara perangkat keras dan perangkat lunak yang menyerupai bentuk benda tertentu dan dapat bergerak dengan sendirinya sesuai dengan program yang menggerakkannya.

Agar robot dapat bergerak sesuai dengan yang diinginkan, diperlukan perancangan khusus juga peralatan khusus yang mendukungnya, seperti peralatan mekanik dan elektrik.

Salah satu bentuk kombinasi antara peralatan mekanik dan elektrik juga perangkat lunak adalah mobil dengan koneksi *wifi* dan *Mikrokontroller* PIC16F628A. Dengan merancang program yang dimasukkan ke dalam mikrokontroler PIC16F628A, maka robot dapat berjalan dan bergerak sesuai dengan keinginan *user*.

Dari perancangan yang dilakukan, maka dihasilkanlah sebuah robot yang dapat berjalan sesuai dengan keinginan *user* yang mengendalikannya menggunakan *remote (laptop)* dengan media koneksi *wifi*.

Kata Kunci : Robot, Wifi, Mikrokontroler, PIC16F628A.

KATA PENGANTAR

Bimillahirrahmanirrahiim

Alhamdulillah Robil'Alamien

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadiran Allah SWT, atas berkat dan rahmat-Nya yang telah dilimpahkan kepada penyusun sehingga terbentuklah suatu Tugas Akhir yang berjudul ***“Penggunaan Teknologi Wireless Sebagai Media Remote Robotic”***, untuk memenuhi salah satu syarat Ujian Akhir Sarjana di Fakultas Teknologi Industri dan Teknik Informatika Jurusan Sistem Informasi Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jatim.

Tugas Akhir ini dapat penulis selesaikan berkat kerja sama dari berbagai pihak, baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua dan keluarga penulis yang telah memberikan dukungan moril maupun materil selama ini.
2. Ir. Sutiyono, MT. selaku dekan Fakultas Teknologi Indutri Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jatim.
3. Basuki Rahmat, S.Si., MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jatim dan Dosen Pembimbing I, yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan dan memberi motivasi sehingga penyusun dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Budi Nugroho, S.kom selaku pembimbing 2.
5. Dosen – dosen Teknik Informatika UPN “Veteran” Jatim atas bimbingan dan ilmunya.

6. Teman-teman penulis yang tidak mungkin penulis sebutkan namanya satu per satu terima kasih telah membantu dan memberikan do'anya kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
7. Rekan-rekan di Teknik Informatika UPN "Veteran" Jatim angkatan 2006 terutama kelas sore, juga teman-teman penyusun dari semua angkatan yang secara tidak langsung telah membantu selama penyusunan tugas akhir ini.
8. Dan semua pihak yang telah banyak membantu yang tidak bisa disebutkan satu-persatu.

Semoga kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapatkan pahala yang melimpah dari Allah SWT.

Penulis menyadari bahwasanya dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan baik dari segi materi maupun dari segi penyusunannya mengingat terbatasnya pengetahuan dan kemampuan penulis. Untuk itu, dengan kerendahan hati penyusun mohon maaf dan penyusun sangat mengharapkan segala saran dan kritikan yang sekiranya dapat membantu penyusun agar dalam penyusunan selanjutnya bisa lebih baik lagi.

Surabaya, 16 Desember 2010

Penyusun

DAFTAR ISI

ABSTRAKSI	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Metode Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	5
BAB II DASAR TEORI	7
2.1 Robot	7
2.1.1 Robot Mobile	7
2.1.2 Robot Jaringan	8
2.2 Komunikasi Data	8
2.2.1 Jaringan Komunikasi Data	10
2.2.2 Internet	12
2.2.3 Struktur Kerja Internet	13

2.2.4 Jaringan Komputer	13
2.2.5 Konsep Dasar TCP/IP	14
2.3 Router Linksys WRT54GL dan OpenWRT	15
2.3.1 Router Linksys WRT54GL	15
2.3.2 OpenWRT	18
2.4 Mikrokontroler	18
2.4.1 MAX232	19
2.4.2 PIC16F628A	21
2.5 Assembly	22
2.6 Visual Basic 6.0	23
2.7 Komponen Elektronika	27
2.7.1 PCB	27
2.7.2 Resistor	28
2.7.3 Transistor	28
2.7.4 Kapasitor	29
2.7.5 Regulator	30
 BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	 31
3.1 Analisis Permasalahan	31
3.2 Perancangan Sistem	31
3.2.1 Deskripsi Umum Sistem	31
3.2.2 Kebutuhan Sistem	32
3.3 Alur Sistem	34

BAB IV IMPLEMENTASI	36
4.1 Lingkungan Implementasi	36
4.2 Instalasi Openwrt-wrt54g-squashfs.bin	37
4.3 Instalasi Dual Port Serial	38
4.3.1 Pengujian	40
4.4 Instalasi PIC16F628A	43
4.5 Instalasi Car Server	45
4.6 Instalasi Setserial	47
4.7 Instalasi Klakson	49
4.8 Instalasi Mobil	50
4.9 Instalasi Power	51
4.10 Wifi Robot Controller	51
BAB V UJI COBA DAN EVALUASI	53
5.1 Skenario Uji Coba	53
5.2 Pelaksanaan Uji Coba	53
5.2.1 Uji Coba Aplikasi	53
5.2.2 Uji Coba Robot (Hardware)	58
BAB VI PENUTUP	60
6.1 Kesimpulan	60
6.2 Saran	60

DAFTAR PUSTAKA	61
-----------------------------	-----------



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Komunikasi Data.....	9
Gambar 2.2 Linksys WRT54GL	17
Gambar 2.3 Konfigurasi Pin IC MAX232	19
Gambar 2.4 Typical Operasi Rangkaian	21
Gambar 3.1 Deskripsi Arsitektur Sistem	32
Gambar 3.2 Flowchart Aplikasi	34
Gambar 3.3 Block Diagram Robot	35
Gambar 4.1 Remote Linksys WRT54GL Via Web Browser	37
Gambar 4.2 Firmware Upgrade	38
Gambar 4.3 Rangkaian Dual Port	39
Gambar 4.4 Header JP2	39
Gambar 4.5 Konektor DB9	40
Gambar 4.6 Port TTS/1 dan CONSOLE	40
Gambar 4.7 Port Settings 115200	41
Gambar 4.8 TTY/0 (Konsol)	42
Gambar 4.9 Port Settings 9600	42
Gambar 4.10 TTS/1	43
Gambar 4.11 Rangkaian PIC16F628A (konektor).....	44
Gambar 4.12 Tes Rangkaian PIC16F628A	44
Gambar 4.13 Putty.exe	45
Gambar 4.14 Login Terminal	45

Gambar 4.15 OpenWRT.....	46
Gambar 4.16 Masuk direktori /tmp	46
Gambar 4.17 Download Aplikasi carserver_1_mipsel.ipk	46
Gambar 4.18 Install aplikasi carserver_1_mipsel.ipk	47
Gambar 4.19 Update	47
Gambar 4.20 Install Setserial	47
Gambar 4.21 Masuk direktori /usr/sbin	48
Gambar 4.22 Download stty.tgz	48
Gambar 4.23 Extract stty.tgz	48
Gambar 4.24 Chmod stty	48
Gambar 4.25 Login Web	49
Gambar 4.26 Startup	49
Gambar 4.27 Rangkaian Klakson	50
Gambar 4.28 Rangkaian RX2	50
Gambar 4.29 Koneksi Router	51
Gambar 4.30 Program Controller	52
Gambar 4.31 Wifi Robot Controller	52
Gambar 5.1 Input IP	54
Gambar 5.2 Aplikasi	54
Gambar 5.3 Koneksi	55
Gambar 5.4 Tombol Maju	55
Gambar 5.5 Tombol Mundur.....	56
Gambar 5.6 Tombol Belok Kanan	56

Gambar 5.7 Tombol Belok Kiri	57
Gambar 5.8 Tombol Klakson	57
Gambar 5.9 Robot Wifi	58
Gambar 5.10 Hardware Belum Terkoneksi	58
Gambar 5.11 Hardware Sudah Terkoneksi	59



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring perkembangan teknologi yang semakin maju, teknologi robot merupakan alat yang dapat digunakan sebagai alat bantu manusia yang memiliki beberapa kelebihan. Kelebihan tersebut salah satunya adalah dapat digunakan pada tempat-tempat yang tidak memungkinkan atau berbahaya bagi manusia. Sebuah laboratorium riset kimia adalah contoh tempat yang kadang tidak memungkinkan manusia berada di tempat itu karena bahaya gas beracun atau radioaktif. Contoh lainnya yaitu pada industri pembuatan disk yang perlu beroperasi pada ruangan steril dan industri perakitan elektronik. Oleh karena itu dalam pelaksanaan kerjanya, diperlukan adanya batasan jarak antara manusia itu sendiri terhadap obyek yang akan dikerjakan.

Karena faktor-faktor inilah yang mendorong penulis untuk merancang tugas akhir dengan judul Penggunaan Teknologi *Wireless* Sebagai Media *Remote Robotic*. Dengan media *wireless* sebuah alat (robot) dapat dikontrol oleh *user* dengan jarak yang cukup jauh, sehingga memberikan keamanan bagi *user* tersebut dalam bekerja.

Alat (robot) dapat berjalan dengan cara memberikan informasi data oleh *user* melalui *Personal Computer (PC)* dengan menggunakan media *Wireless Fidelity (WiFi)*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian – uraian dari latar belakang permasalahan di atas, maka perlu adanya pembahasan yang sistematis, permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut :

- 1) Mengatur agar robot dapat berkomunikasi dengan *wifi* menggunakan port serial.
- 2) Membuat program aplikasi dengan visual basic 6.0 agar robot tersebut dapat bekerja sesuai dengan keinginan *user*.
- 3) Menganalisa cara kerja microcontroller dalam hal mengirim dan menerima data dari robot ke mikrokontroler dan mikrokontroler ke *wifi*.
- 4) Menerapkan suatu cara agar mikrokontroler dapat mengatur komunikasi melalui *wifi* untuk pengiriman data.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari Penggunaan Teknologi *Wireless* Sebagai Media *Remote robotic* adalah sebagai berikut :

- 1) Membuat program aplikasi yang bisa digunakan untuk mengendalikan robot.
- 2) Melakukan koneksi antara *wifi* dan mikrokontroler menggunakan metode komunikasi serial untuk mengendalikan robot.
- 3) Menganalisa waktu tunda (*delay*) dari koneksi TCP/IP pada pergerakan robot.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya robot yang dikontrol menggunakan PC dan dikoneksikan melalui media *wifi* ini maka pekerjaan seorang *user* akan teringankan, karena dengan robot ini *user* dapat melakukan pekerjaan yang sangat beresiko apabila dikerjakan oleh manusia seperti yang dijelaskan pada latar belakang diatas. Selain itu robot ini juga dapat digunakan sebagai robot pengintai dengan penambahan *camera ip*.

1.5 Batasan Masalah

Dalam batasan masalah yang dihadapi diperlukan ruang lingkup permasalahan terhadap sistem yang akan dibangun, hal ini bertujuan agar pembahasan masalah tidak terlalu meluas. Maka ruang lingkup yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

- 1) *Microcontroller* yang digunakan adalah PIC16F628A
- 2) Koneksi antara mikro dan *wifi* menggunakan komunikasi serial DB9.
- 3) Pemrograman untuk *client/ user* menggunakan visual basic 6.0.
- 4) Komunikasi data hanya sebatas jaringan lokal menggunakan *wifi*.
- 5) Pada proyek akhir ini tidak menyinggung tentang *network security*, karena alat ini tidak didesain untuk menahan dan menangkal serangan di jaringan public atau internet.
- 6) Didalam robot tidak menggunakan *camera ip* dan sensor apapun dikarenakan keterbatasan dana.
- 7) Pada proyek akhir ini tidak menyinggung tentang pembuatan program dan instalasi program pada PIC16F628A.

- 8) Dalam satu *remote* (laptop) hanya dapat menjalankan sebuah robot.

1.6 Metode penelitian

Metode yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah :

1) *Study* Literatur

Pada tahap ini dilakukan penelusuran terhadap berbagai macam literatur seperti buku, referensi – referensi baik melalui perpustakaan maupun internet dan lain sebagainya yang terkait dengan judul penelitian ini dan berguna untuk pembelajaran bagi penulis.

2) Analisa Aplikasi

Dari hasil *study literature* akan dibuat deskripsi umum untuk mengenai penggunaan teknologi *wireless* sebagai media *remote robotic*.

3) Rancang – Bangun Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan pembangunan hardware (robot, konektor serial, dan WiFi dengan port serial) dan software.

4) Uji Coba dan Evaluasi Aplikasi

Pada tahap ini dilakukan uji coba terhadap sistem yang telah dibangun, apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan.

5) Dokumentasi

Pada tahap ini dilakukan pembuatan laporan mulai dari *study* literatur sampai dengan implementasi dari penggunaan *wireless* sebagai media *remote robotic*, serta penarikan kesimpulan dan saran.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan Tugas akhir yang disusun ini akan dibahas pada bab-bab yang akan diuraikan di bawah ini :

BAB I : PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latarbelakang permasalahan mencoba merumuskan inti permasalahan dan menentukan tujuan untuk kegunaan penelitian yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, asumsi metodologi penelitian serta sistematikan penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi semua dasar – dasar teori untuk digunakan selanjutnya pada bagian pembahasan.

BAB III : ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Dalam bab ini akan membahas analisa koneksifitas WiFi dengan robot menggunakan port serial.

BAB IV : IMPLEMENTASI

Bab ini berisi hasil implementasi dari perancangan yang telah dibuat sebelumnya.

BAB V : UJI COBA DAN EVALUASI

Membahas tentang pengujian dan hasil dari perancangan penggunaan *wireless* sebagai media *remote robotic* .

BAB VI : PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang diperoleh dari implementasi dan uji coba penggunaan *wireless* sebagai media *remote robotic* .

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang literatur sebagai teori pendukung pembahasan pada Tugas Akhir ini.